

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2007 年 5 月 3 日 (03.05.2007)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2007/049561 A1

- (51) 国際特許分類:
A41G 3/00 (2006.01) D01F 6/92 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/321069
- (22) 国際出願日: 2006 年 10 月 23 日 (23.10.2006)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2005-314733
2005 年 10 月 28 日 (28.10.2005) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社カネカ (KANEKA CORPORATION) [JP/JP]; 〒5308288 大阪府大阪市北区中之島三丁目 2 番 4 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 増田 敏幸 (MA-SUDA, Toshiyuki) [JP/JP]; 〒6760806 兵庫県高砂市米田町塩土 2 0 - 1 2 Hyogo (JP).
- (74) 共通の代表者: 株式会社カネカ (KANEKA CORPORATION); 〒5308288 大阪府大阪市北区中之島三丁目 2 番 4 号 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- 2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: POLYESTER-BASED ARTIFICIAL HAIR

(54) 発明の名称: ポリエステル系人工毛髪

(57) Abstract: It is intended to provide a polyester-based artificial hair which sustains the fiber properties inherent to polyester fibers (for example, a high heat resistance and a high elongation), is excellent in transparency (color development performance) and curling characteristics, has a soft texture similar to the human hair and suffers from little hair tip tangling or flitting. This object can be achieved by providing a polyester-based artificial hair which is obtained by blending polyethylene terephthalate with polytrimethylene terephthalate at a specific ratio and then melt-spinning the obtained blend. By further using a bromine-containing flame retardant agent, it becomes possible to provide a polyester-based artificial hair which has flame retardancy in addition to the characteristics as described above.

(57) 要約: 本発明はポリエステル繊維の耐熱性、強伸度などの繊維物性を維持し、透明性（発色性）、カール特性に優れ、人毛に近いソフトな触感を有し、毛先のタングル、フリッツの起こり難い、ポリエステル系人工毛髪を提供することを目的とする。この目的はポリエチレンテレフタレートとポリトリメチレンテレフタレートを特定の比率で混合し、熔融紡糸することにより得られるポリエステル系人工毛髪によって達成される。さらに臭素系難燃剤を使用することにより上記の特性と難燃性が付与されたポリエステル系人工毛髪を提供できる。

WO 2007/049561 A1

明 細 書

ポリエステル系人工毛髪

技術分野

[0001] 本発明は、ポリエチレンテレフタレートおよびポリトリメチレンテレフタレートから形成されるポリエステル系人工毛髪に関する。

背景技術

[0002] かつら、ヘアーウィッグ、付け毛、ヘアーバンド、ドールヘアーなどの頭髪製品においては、従来、人毛や人工毛髪(モダクリル繊維、ポリ塩化ビニル繊維)などが使用されてきている。しかし、人毛の提供は困難になってきており、人工毛髪の重要性が高まってきている。人工毛髪素材として、難燃性の特長を生かしてモダクリルが多く使用されてきたが、耐熱温度の点では不十分であった。近年になり、特許文献1に開示されているように耐熱性に優れるポリエチレンテレフタレートに代表されるポリエステルを主成分とする繊維を用いた人工毛髪繊維が提案されるようになってきた。

[0003] しかしながら、ポリエステル繊維を人工毛髪素材として使用した場合、ポリエステル繊維は、剛性が強いため、人毛に近い繊維度にとすると、まるで針金を植毛したような剛毛となる。適度な柔らかさを確保するためには、細い繊維度にして使用する必要がある。しかし、人毛との太さが異なってくるため、外観上、人毛との差異が生じ、不自然になるという問題を有していた。

[0004] また、人工毛髪を使ったかつらを着用、使用していると、人工毛髪に用いられている材料によっては、人工毛髪の主として毛先等に縮れ、タングル(毛先の絡み)やフリッツ(毛先の折れ曲がり)が発生する。このような縮れ、タングル、フリッツが発生すると、人工毛髪の自然観が著しく損なわれ、一見してかつらであることが判明してしまうという不具合が生じる。このため、かつらの着用者は定期的に人工毛髪の修正を行なうか、交換する必要があった。

[0005] ポリエステル繊維は、その優れた耐熱性により、ヘアーアイロンなどの美容熱器具により、自由にスタイリングすることができるという長所やポリエステルの特性として剛性があるため、かつらに仕立てたとき、量感のある髪型を形成しやすいという長所が

ある。しかし縮れ、タングル、フリッツが比較的発生し易いという短所があり、発生した縮れやフリッツは、自ら美容熱器具を使用して修復したり、専門のヘアサロンにおいて修復することが必要であった。

[0006] それに対し、このような縮れが比較的発生し難い繊維として、ナイロン繊維がある。しかし、ナイロン繊維を使用した人工毛髪は、ナイロンの持つ特質により、工場出荷時に熱処理によって所望の形に一旦整えると、後から例えばカールを掛けたいなどと思っても、一旦形成された形を変更することはできない。また、ナイロン繊維は、剛性が低いため、ナイロン繊維を使用したかつらが猫毛(柔らかく、嵩高くない毛髪)になりやすく、近年、若者の間に流行の量感のある髪型を形成することができないという問題も有している。

[0007] また、塩化ビニルやモダアクリルは、高熱で容易に分解または変質してしまう特質を有しているため、経時変化により縮れが発生しても、かつらに高熱を用いることができず、縮れの修復が困難であるという問題を有している。

[0008] このように、耐熱性、カール特性に優れ、人毛に近いソフトな触感を有し、毛先のタングル、フリッツの起こり難い人工毛髪は、いまだ得られていない。

特許文献1: 国際公開WO2005/010247号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0009] 本発明の目的は、前述のごとき従来の問題を解決し、ポリエステル繊維の耐熱性、強伸度など繊維物性を維持し、カール特性に優れ、人毛に近いソフトな触感を有し、毛先のタングル、フリッツの起こり難い、ポリエステル系人工毛髪を提供することである。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明者らは、ポリエチレンテレフタレートとポリトリメチレンテレフタレートを特定の比率で混合し、溶融紡糸することにより、通常のポリエステル繊維の耐熱性、強伸度など繊維物性を維持し、カール特性に優れ、人毛に近いソフトな触感を有し、毛先のタングル、フリッツの起こり難い、ポリエステル系人工毛髪が得られることを見いだした。さらには、臭素含有難燃剤、アンチモン化合物、可塑剤および/または滑剤、有機

微粒子および／または無機微粒子を含んでなる組成物を溶融紡糸することにより、前記の特性を維持したまま、難燃性に優れ、より人毛に近い光沢感を有するポリエステル系人工毛髪が得られることを見出した。

[0011] すなわち、本発明は次の人工毛髪に関する。

(1) ポリエチレンテレフタレート(A)およびポリトリメチレンテレフタレート(B)から形成されるポリエステル系人工毛髪であって、ポリエチレンテレフタレート(A)およびポリトリメチレンテレフタレート(B)の比率が、質量比で、 $(A)/(B) = 90/10 \sim 40/60$ であることを特徴とするポリエステル系人工毛髪。

(2) ポリエチレンテレフタレート(A)の固有粘度が、 $0.6 \sim 1.2 \text{ dl/g}$ である、(1)に記載のポリエステル系人工毛髪。

(3) ポリトリメチレンテレフタレート(B)の固有粘度が、 $0.6 \sim 1.5 \text{ dl/g}$ である、(1)に記載のポリエステル系人工毛髪。

(4) ポリエチレンテレフタレート(A)およびポリトリメチレンテレフタレート(B)の合計100重量部に対し、さらに臭素含有難燃剤(C)5～30重量部を含有する組成物から形成された(1)～(3)いずれかに記載のポリエステル系人工毛髪。

(5) 臭素含有難燃剤(C)が、臭素化芳香族系難燃剤、臭素含有リン酸エステル系難燃剤、臭素化ポリスチレン系難燃剤、臭素化ベンジルアクリレート系難燃剤、臭素化エポキシ系難燃剤、臭素化フェノキシ系難燃剤、臭素化ポリカーボネート系難燃剤、テトラブロモビスフェノールA誘導体、臭素含有トリアジン系化合物および臭素含有イソシアヌル酸系化合物よりなる群から選ばれた少なくとも1種の難燃剤である、(4)に記載のポリエステル系人工毛髪。

(6) ポリエチレンテレフタレート(A)およびポリトリメチレンテレフタレート(B)の合計100重量部に対し、さらにアンチモン系化合物(D)を $0.5 \sim 10$ 重量部含有する組成物から形成された、(4)～(5)のいずれかに記載のポリエステル系人工毛髪。

(7) アンチモン系化合物(D)が、三酸化アンチモン、四酸化アンチモン、五酸化アンチモンおよびアンチモン酸ナトリウムよりなる群から選ばれた少なくとも1種のアンチモン化合物である、(6)に記載のポリエステル系人工毛髪。

(8) ポリエチレンテレフタレート(A)およびポリトリメチレンテレフタレート(B)の混合物

合計100重量部に対し、さらに分散剤(E)を0.05～3重量部含有する組成物から形成された、(1)～(7)のいずれかに記載のポリエステル系人工毛髪。

(9)分散剤(E)が、モンタン酸系ワックス、モンタン酸エステル系ワックス、部分ケン化モンタン酸系ワックス、モンタン酸金属塩、ポリエチレン系ワックス、酸化ポリエチレン系ワックス、ポリテトラフルオロエチレン、フッ素変性ワックス、ポリジメチルシリコーンおよび変性シリコーンレジンの1種以上からなる化合物である、(8)記載のポリエステル系人工毛髪。

(10)ポリエチレンテレフタレート(A)およびポリトリメチレンテレフタレート(B)の混合物合計100重量部に対し、さらに有機微粒子(F)および／または無機微粒子(G)を0.1～5重量部含有する組成物から形成された、(1)～(9)のいずれかに記載のポリエステル系人工毛髪。

(11)有機微粒子(F)が、ポリアリレート、ポリアミド、フッ素樹脂、シリコーン樹脂、架橋アクリル樹脂および架橋ポリスチレンよりなる群から選ばれた少なくとも1種である、(10)記載のポリエステル系人工毛髪。

(12)無機微粒子(G)が、炭酸カルシウム、酸化ケイ素、シリカ／メラミン樹脂複合体、酸化チタン、酸化アルミニウム、酸化亜鉛、タルク、カオリン、モンモリロナイト、ベントナイトおよびマイカよりなる群から選ばれた少なくとも1種である、(10)記載のポリエステル系人工毛髪。

発明の効果

[0012] 本発明によると、ポリエステル繊維の耐熱性、強伸度などの繊維物性を維持し、カール特性に優れ、人毛に近いソフトな触感を有し、毛先のタングル、フリッツの起こり難い、ポリエステル系人工毛髪を得ることができる。また、本発明のポリエステル系人工毛髪はまたすぐれた透明性(発色性)を有している。

発明を実施するための最良の形態

[0013] 本発明のポリエステル系人工毛髪は、ポリエステルとしてポリエチレンテレフタレート(A)とポリトリメチレンテレフタレート(B)の混合物を、熔融紡糸した繊維である。本発明においては、ポリエステルとして、ポリエチレンテレフタレート(A)およびポリトリメチレンテレフタレート(B)の混合物を用いることにより、ポリエチレンテレフタレートを用い

た繊維に対して、ポリトリメチレンテレフタレート(B)の有する低弾性率に由来して、柔らかい風合い、触感を得ることができる。また、ポリトリメチレンテレフタレート(B)の優れた弾性回復率に由来して、人工毛髪の毛先のタングル、フリッツの発生を抑制することができる。

[0014] 本発明において、ポリエチレンテレフタレート(A)とポリトリメチレンテレフタレート(B)との比率は、重量比で、 $(A)/(B) = 90/10 \sim 40/60$ が好ましく、 $85/15 \sim 45/55$ がより好ましく、 $80/20 \sim 50/50$ がさらに好ましい。ポリトリメチレンテレフタレート(B)の比率が10重量%未満の場合には、ポリエチレンテレフタレートの高い弾性率のため、柔らかな触感が発現され難くなる。また、ポリエチレンテレフタレートの低い弾性回復率のため、人工毛髪として使用した場合に、フリッツやタングルが起こりやすくなる傾向がある。また、ポリトリメチレンテレフタレート(B)の比率が60重量%を超える場合には、耐熱性の低下により、アイロンセット時に繊維の融着が発生したり、カール保持力が低下する傾向がある。

[0015] 本発明におけるポリエチレンテレフタレート(A)およびポリトリメチレンテレフタレート(B)とは、それぞれ、ポリエチレンテレフタレートおよびポリトリメチレンテレフタレートの他に、ポリエチレンテレフタレートまたはポリトリメチレンテレフタレートを主体として(80モル%以上含有して)、少量の共重合成分を含有する共重合ポリエステルも含まれる。

[0016] 前記共重合成分としては、例えば、イソフタル酸、オルトフタル酸、ナフタレンジカルボン酸、パラフェニレンジカルボン酸、トリメリット酸、ピロメリット酸、コハク酸、グルタル酸、アジピン酸、スペリン酸、アゼライン酸、セバシン酸、ドデカン二酸などの多価カルボン酸、それらの誘導体、5-ナトリウムスルホイソフタル酸、5-ナトリウムスルホイソフタル酸ジヒドロキシエチルなどのスルホン酸塩を含むジカルボン酸、その誘導体、エチレングリコール、1, 2-プロパンジオール、1, 3-プロパンジオール、1, 4-ブタンジオール、1, 6-ヘキサジオール、ネオペンチルグリコール、1, 4-シクロヘキサジメタノール、ジエチレングリコール、ポリエチレングリコール、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール、4-ヒドロキシ安息香酸、 ϵ -カプロラクトンなどがあげられる。

- [0017] 前記共重合ポリエステルは、通常、主体となるテレフタル酸および／またはその誘導体(例えばテレフタル酸メチル)と、アルキレングリコールとの重合体に少量の共重合成分を含有させて反応させることにより製造するのが、安定性、操作の簡便性の点から好ましいが、主体となるテレフタル酸および／またはその誘導体(例えばテレフタル酸メチル)と、アルキレングリコールとの混合物に、さらに少量の共重合成分であるモノマーまたはオリゴマー成分を含有させたものを重合させることにより製造してもよい。
- [0018] 前記共重合ポリエステルは、主体となるポリエチレンテレフタレートまたはポリトリメチレンテレフタレートの主鎖および／または側鎖に前記共重合成分が重縮合していればよく、共重合の仕方などには特別な限定はない。
- [0019] 本発明に用いられるポリエチレンテレフタレート(A)の固有粘度としては、0.6～1.2dl/gが好ましく、0.65～1.1dl/gがより好ましく、0.7～1.0dl/gがさらに好ましい。ポリエチレンテレフタレート(A)の固有粘度が0.6dl/g未満の場合、機械的強度が低下したり、また、火炎に接触した場合に、熔融しやすくなり、ドリップが起こりやすくなる傾向がある。また、ポリエチレンテレフタレート(A)の固有粘度が1.2dl/gを超えると、熔融紡糸時に糸切れが発生しやすくなったり、触感が固くなる傾向がある。
- [0020] 本発明に用いられるポリトリメチレンテレフタレート(B)の固有粘度としては、0.6～1.5dl/g、より好ましくは、0.7～1.4dl/g、さらに好ましくは、0.8～1.3dl/gである。ポリトリメチレンテレフタレート(B)の固有粘度が0.6dl/g未満の場合、機械的強度が低下したり、火炎に接触した場合に、熔融しやすくなり、ドリップが起こりやすくなる傾向がある。また、ポリトリメチレンテレフタレート(B)の固有粘度が1.5dl/gを超えると、熔融紡糸時に糸切れが発生しやすくなったり、触感が固くなる傾向がある。
- [0021] 本発明においては、人工毛髪として使用する場合の安全性を高めることを目的として、難燃剤を配合して、難燃性を付与することが好ましい。この場合、使用する難燃剤としては、人工毛髪に優れた難燃性を付与できるため、臭素含有難燃剤(C)を用いることが好ましい。本発明に用いられる臭素含有難燃剤(C)には特に限定はなく、一般に用いられている臭素含有難燃剤であれば使用することができる。

- [0022] 本発明における臭素含有難燃剤(C)の具体例としては、人工毛髪に優れた難燃性を付与できる、臭素含有リン酸エステル系難燃剤、臭素化ポリスチレン系難燃剤、臭素化ベンジルアクリレート系難燃剤、臭素化エポキシ系難燃剤、臭素化フェノキシ樹脂系難燃剤、臭素化ポリカーボネート系難燃剤、テトラブロモビスフェノールA誘導体、臭素含有トリアジン系化合物、臭素含有イソシアヌル酸系化合物や、人工毛髪に優れた繊維物性、耐熱性を付与でき、繊維製造時に優れた加工安定性を付与できる臭素含有リン酸エステル系難燃剤、臭素化エポキシ系難燃剤、臭素化フェノキシ樹脂系難燃剤をあげることができる。
- [0023] 本発明における臭素含有難燃剤(C)のさらに詳細な具体例としては、例えば、ペンタブロモトルエン、ヘキサブロモベンゼン、デカブロモジフェニル、デカブロモジフェニルエーテル、ビス(トリブロモフェノキシ)エタン、テトラブロモ無水フタル酸、エチレンビス(テトラブロモフタルイミド)、エチレンビス(ペンタブロモフェニル)、オクタブロモトリメチルフェニルインダン、トリス(トリブロモネオペンチル)ホスフェートなどの臭素含有リン酸エステル類、臭素化ポリスチレン類、臭素化ポリベンジルアクリレート類、臭素化エポキシオリゴマー類、臭素化フェノキシ樹脂、臭素化ポリカーボネートオリゴマー類、テトラブロモビスフェノールA、テトラブロモビスフェノールAービス(2, 3-ジブロモプロピルエーテル)、テトラブロモビスフェノールAービス(アリルエーテル)、テトラブロモビスフェノールAービス(ヒドロキシエチルエーテル)などのテトラブロモビスフェノールA誘導体、トリス(トリブロモフェノキシ)トリアジンなどの臭素含有トリアジン系化合物、トリス(2, 3-ジブロモプロピル)イソシアヌレートなどの臭素含有イソシアヌル酸系化合物などが挙げられる。これらは1種で用いてもよく、2種以上を組み合わせ用いてもよい。
- [0024] 本発明における臭素含有難燃剤(C)の使用量は、ポリエチレンテレフタレート(A)およびポリトリメチレンテレフタレート(B)の合計100重量部に対し、5～30重量部が好ましく、6～25重量部がより好ましく、7～20重量部がさらに好ましい。臭素含有難燃剤(C)の使用量が5重量部未満では、難燃効果が得られにくい傾向があり、30重量部を超えると、得られる繊維の機械的特性、耐熱性、耐ドリップ性が損なわれる傾向がある。

- [0025] 本発明においては、組成物中に臭素含有難燃剤(C)を含有することにより、難燃性は発現されるが、アンチモン化合物(D)を含有することにより、難燃効果を著しく向上させることができる。本発明に用いられるアンチモン化合物(D)には、特に限定はない。アンチモン化合物(D)の具体例としては、三酸化アンチモン、四酸化アンチモン、五酸化アンチモン、アンチモン酸ナトリウムなどがあげられる。これらのなかでは、組成物の紡糸加工性の点から、アンチモン酸ナトリウムが好ましい。
- [0026] 本発明におけるアンチモン化合物(D)の平均粒子径は、0.02~15 μm が好ましく、0.1~12 μm がより好ましく、0.2~10 μm がさらに好ましい。本発明におけるアンチモン化合物(D)は、必要に応じて、エポキシ化合物、シラン化合物、イソシアネート化合物、チタネート化合物等で表面処理されてもよい。
- [0027] 本発明におけるアンチモン化合物(D)の使用量は、ポリエチレンテレフタレート(A)およびポリトリメチレンテレフタレート(B)の合計100重量部に対し、0.5~10重量部が好ましく、0.6~9重量部がより好ましく、0.7~7重量部がさらに好ましい。アンチモン化合物(D)の使用量が0.5重量部未満では、難燃効果の向上が小さくなる傾向があり、10重量部を超えると、加工安定性、外観性、透明性が損なわれる傾向がある。
- [0028] 本発明においては、組成物中に分散剤(E)をさらに含有することにより、アンチモン化合物(D)の分散状態が改善されるため、紡糸安定性が向上し、繊維表面のがさつきがなくなる。さらに、分散剤(E)は繊維表面にすべり性を付与することができ、くし通りの良いフィラメントを得ることができる。本発明に用いられる分散剤(E)としては、可塑剤または滑剤を使用することができる。可塑剤または滑剤としては特に限定はなく、一般に用いられているものであれば、使用することができる。
- [0029] 本発明における分散剤(E)の具体例としては、例えば、フタル酸エステル類、アジピン酸エステル類、ポリエステル系可塑剤、アクリルオリゴマー系可塑剤、モンタン酸系ワックス、モンタン酸エステル系ワックス、部分ケン化モンタン酸系ワックス、モンタン酸金属塩、炭化水素系ワックス、エチレン-酢酸ビニル共重合ワックス、酸化エチレン-酢酸ビニル共重合ワックス、ポリエチレン系ワックス、酸化ポリエチレン系ワックス、ポリプロピレン系ワックス、アクリル系高分子ワックス、アミド系ワックス、アミド変性

ワックス、ポリテトラフルオロエチレン、フッ素変性ワックス、脂肪酸エステル、グリセリンエステル、ソルビタンエステル、脂肪酸アミド、脂肪族ポリエステル、ポリジメチルシリコーン、変性シリコーンレジンなどが挙げられる。

[0030] これらの中では、モンタン酸系ワックス、モンタン酸エステル系ワックス、部分ケン化モンタン酸系ワックス、モンタン酸金属塩、ポリエチレン系ワックス、酸化ポリエチレン系ワックス、ポリテトラフルオロエチレン、フッ素変性ワックス、ポリジメチルシリコーン、変性シリコーンレジンが、アンチモン化合物の分散性、難燃性、耐熱性などの繊維物性への影響が小さい点から好ましい。これらの化合物は、単独で使用してもよく、また、2種以上を混合して使用してもよい。

[0031] 本発明における分散剤(E)の使用量は、ポリエチレンテレフタレート(A)およびポリトリメチレンテレフタレート(B)の合計100重量部に対し、0.05～3重量部が好ましく、0.1～2.5重量部がより好ましく、0.15～2重量部がさらに好ましい。分散剤(E)の使用量が0.05重量部未満では、アンチモン化合物粒子(D)が部分的に凝集し、紡糸加工時の糸切れが発生したり、繊維表面の触感ががさついたりする傾向がある。3重量部を超えると、紡糸安定性が低下して糸切れが発生したり、機械的特性、耐熱性、難燃性、耐ドリップ性が損なわれる傾向がある。

[0032] 本発明の難燃性ポリエステル系人工毛髪用繊維は、組成物中にさらに有機微粒子(F)および／または無機微粒子(G)を混合することにより、得られる繊維の表面に微細な突起を形成し、繊維表面の光沢、つやを調整することができる。

[0033] 本発明における有機微粒子(F)としては、ポリエチレンテレフタレート(A)および／またはポリトリメチレンテレフタレート(B)と相溶しないか、部分的に相溶しない構造を有する有機樹脂であれば使用することができる。有機微粒子(F)としては、例えば、ポリアリレート、ポリアミド、フッ素樹脂、シリコーン樹脂、架橋アクリル樹脂、架橋ポリスチレンなどが挙げられる。これらは1種で用いてもよく、2種以上を組み合わせ用いてもよい。これらのなかでは、安定的に光沢調整効果を付与できる、優れた耐熱性および分散性を有する、架橋ポリエステル粒子および架橋アクリル粒子が好ましい。

[0034] 本発明に用いられる無機微粒子(G)としては、繊維に透明性および発色性を付与できるポリエチレンテレフタレート(A)および／またはポリトリメチレンテレフタレート(B)

)の屈折率に近い屈折率を有するものが好ましい。無機微粒子(G)としては、例えば、炭酸カルシウム、酸化ケイ素、酸化チタン、酸化アルミニウム、酸化亜鉛、タルク、カオリン、モンモリロナイト、ベントナイト、マイカなどがあげられる。これらは1種で用いてもよく、2種以上を組み合わせ用いてもよい。これらのなかでは、球形に近い微粒子の方が光沢調整効果は高く、酸化ケイ素、酸化ケイ素を主体とした複合粒子などが好ましい。本発明に用いられる無機微粒子(G)は、必要に応じてエポキシ化合物、シラン化合物、イソシアネート化合物、チタネート化合物等で表面処理されてもよい。

[0035] 本発明に用いられる有機微粒子(F)および／または無機微粒子(G)の平均粒子径は、0.1～15 μ mが好ましく、0.2～10 μ mがより好ましく、0.5～8 μ mがさらに好ましい。有機微粒子(F)および／または無機微粒子(G)の平均粒子径が0.1 μ mより小さい場合には、光沢調整効果が小さくなる傾向があり、15 μ mより大きい場合には、光沢調整効果が小さくなる、または、糸切れが発生する傾向がある。

[0036] 本発明に用いられる有機微粒子(F)および／または無機微粒子(G)の使用量は、特に限定されないが、ポリエチレンテレフタレート(A)およびポリトリメチレンテレフタレート(B)の合計100重量部に対し、0.1～5重量部が好ましく、0.2～3重量部がより好ましく、0.3～2重量部がさらに好ましい。有機微粒子(F)および／または無機微粒子(G)の使用量が0.1重量部未満では、繊維表面に形成される微細な突起が少なくなるため、繊維表面の光沢調整効果が小さくなる傾向があり、5重量部を超えると、外観性、色相、発色性が損なわれる傾向がある。

[0037] 本発明で得られるポリエステル系人工毛髪は、例えば、ポリエチレンテレフタレート(A)およびポリトリメチレンテレフタレート(B)さらには臭素含有難燃剤(C)、アンチモン化合物(D)、分散剤(E)、有機微粒子(F)、無機微粒子(G)などをドライブレンドした後、種々の一般的な混練機を用いて熔融混練して得られたポリエステル系組成物を、単軸押出機を用いて熔融紡糸して得ることができる。

[0038] 樹脂組成物の製造に用いられる前記混練機の例としては、例えば、一軸押出機、二軸押出機、ロール、バンバリーミキサー、ニーダーなどがあげられる。これらのうちでは、二軸押出機が、混練度の調整、操作の簡便性の点から好ましい。

- [0039] 例えば、スクリー径45mmの二軸押出機を用いて、バレル設定温度を260～300℃とし、吐出量50～150kg/hr、スクリー回転数150～200rpmで熔融混練し、ダイスよりストランドを引取、水冷した後に、ストランドカッターを用いてペレット化して、本発明のポリエステル系人工毛髪を製造する組成物を得ることができる。
- [0040] 本発明のポリエステル系人工毛髪は例えば、押出機、ギアポンプ、口金などの温度を270～310℃とし、熔融紡糸し、紡出糸条を加熱筒に通過させた後、ガラス転移点以下に冷却し、50～5000m/分の速度で引き取ることにより得ることができる。また、紡出糸条を冷却用の水を入れた水槽で冷却し、繊度のコントロールを行なうことも可能である。加熱筒の温度や長さ、冷却風の温度や吹付量、冷却水槽の温度、冷却時間、引取速度は、吐出量および口金の孔数によって適宜調整することができる。
- [0041] また、本発明のポリエステル系人工毛髪はポリエチレンテレフタレート(A)およびポリトリメチレンテレフタレート(B)、さらには臭素含有難燃剤(C)、アンチモン化合物(D)、分散剤(E)、有機微粒子(F)、無機微粒子(G)などをドライブレンドした組成物を、ギアポンプおよび紡糸ノズルを備えた二軸押出機または混練能を有するスクリーを使用した単軸押出機を用いて、一旦樹脂組成物を取り出すことなく、熔融紡糸して得ることができる。
- [0042] 本発明においては、得られた紡出糸条は熱延伸されるが、延伸は紡出糸条を一旦巻き取ってから延伸する2工程法および、巻き取ることなく連続して延伸する直接紡糸延伸法のいずれの方法によってもよい。熱延伸は、1段延伸法または2段以上の多段延伸法で行なわれる。熱延伸における加熱手段としては、加熱ローラ、ヒートプレート、スチームジェット装置、温水槽などを使用することができ、これらを適宜併用することもできる。
- [0043] 本発明のポリエステル系人工毛髪には、必要に応じて、耐熱剤、光安定剤、蛍光剤、酸化防止剤、静電防止剤、顔料などの各種添加剤を含有させることができる。
- [0044] このようにして得られる本発明のポリエステル系人工毛髪の繊度は、通常、10～100dtex、さらには20～90dtexであるのが、人工毛髪に適している。また、人工毛髪としては、160～200℃で美容熱器具(ヘアーアイロン)が使用できる耐熱性を有しており、着火しにくく、自己消火性を有していることが好ましい。

- [0045] 本発明のポリエステル系人工毛髪は染色または原着により着色して使用することができる。染色により着色する場合には、通常のポリエステル系繊維と同様の条件で染色することができる。また、原着の場合には、通常のポリエステル系繊維に用いられる顔料を溶融混練することにより、原着繊維を得ることができる。染色に使用される顔料、染料、助剤などとしては、耐候性および難燃性のよいものが好ましい。
- [0046] 本発明のポリエステル系人工毛髪は、美容熱器具（ヘアーアイロン）を用いたカールセット性に優れ、カールの保持性にも優れる。また、繊維表面の凹凸により、適度に艶消されており、人工毛髪として使用することができる。さらに、繊維表面処理剤、柔軟剤などの油剤を使用し、触感、風合を付与して、より人毛に近づけることができる。
- [0047] また、本発明の難燃性ポリエステル系人工毛髪は、モダアクリル繊維、ポリ塩化ビニル繊維、ナイロン繊維など、他の人工毛髪素材と併用してもよいし、人毛と併用してもよい。

実施例

- [0048] 次に、本発明を実施例に基づいてさらに具体的に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。なお、特性値の測定法は、以下のとおりである。
- [0049] （強度および伸度）
引張圧縮試験機（インテスコ社製、INTESCO Model201型）を用いて、フィラメントの引張強伸度を測定した。長さ40mmのフィラメント1本をとり、フィラメントの両端10mmを、接着剤を糊付けした両面テープを貼り付けた台紙（薄紙）で挟み、一晚風乾させて、長さ20mmの試料を作製した。試験機に試料を装着し、温度24℃、湿度80%以下、初期荷重1/30gF×繊維度（デニール）、引張速度20mm/分で試験を行ない、破断時の引張強度および伸度を測定した。同じ条件で試験を10回繰り返し、平均値をフィラメントの強伸度とした。
- [0050] （10%伸張弾性回復率）
引張圧縮試験機（インテスコ社製、INTESCO Model201型）を用いてフィラメントの10%伸張弾性回復率を測定した。長さ40mmのフィラメント1本をとり、フィラメントの両端10mmを、接着剤を糊付けした両面テープを貼り付けた台紙（薄紙）で挟み、

一晚風乾させて、長さ20mmの試料を作製した。試験機に試料を装着し、温度24℃、湿度80%以下、引張速度200mm/minで10%伸張後、ただちに同速度で回復させた。伸張回復曲線から回復時の初期荷重と同じになった時のサンプル初期長に対する伸び率(B%)を読み取り、下記式で、10%伸張弾性回復率を求めた。10%伸張弾性回復率は、毛先のフリッツの起こり易さの指標として評価でき、伸張弾性回復率の大きい方が、フリッツが起こりにくいことを示している。

$$10\% \text{伸張弾性回復率}(\%) = \{(10 - B) / 10\} \times 100$$

[0051] (熱収縮性)

セイコー電子工業(株)製、SSC5200H熱分析TMA/SS150Cを用いて、フィラメントの熱収縮率を測定した。チャック間距離が10mmになるように10本のフィラメントを固定治具に結びつけた。5. 55mg/dtexの荷重をかけ、昇温速度3℃/分で30～280℃の範囲で熱収縮率を測定し、180℃での熱収縮率を熱収縮率とした。

[0052] (透明性)

長さ30cm、総繊度10万dtexのトウフィラメントを太陽光のもと、目視により評価した。

- ◎:透明感があり、色の深み(鮮やかさ)がある
- :若干不透明感があるが、色の深み(鮮やかさ)は低下していない
- △:不透明感(曇り)があり、若干色の深み(鮮やかさ)が低下している
- ×:不透明感があり、色の深みがない

[0053] (触感)

専門美容師による官能評価を行い、3段階で評価した。

- ◎:人毛と同等の非常に柔らかな風合い
- :人毛に似たに柔らかな風合い
- △:人毛に比べ、やや硬い風合い
- ×:人毛に比べ、硬い風合い

[0054] (くし通り)

長さ30cm、総繊度10万dtexのトウフィラメントに、くし(デルリン樹脂製)を通し、くしの通り易さを評価した。

- ◎:全く抵抗ない(非常に軽い)

○:ほとんど抵抗ない(軽い)

△:若干抵抗がある(重い)

×:かなり抵抗がある、または、タングル、フリッツがあり途中で引っかかる

[0055] (難燃性)

繊度約50dtexのフィラメントを150mmの長さに切り、0.7gを束ね、一方の端をクランプで挟んでスタンドに固定して垂直に垂らした。有効長120mmの固定したフィラメントに20mmの炎を3秒間接炎させ、燃焼させて燃焼性を評価した。

—燃焼性—

◎:残炎時間が0秒(着火しない)

○:残炎時間が3秒未満

△:残炎時間が3～10秒

×:残炎時間が10秒以上

[0056] (アイロンセット性)

ヘアーアイロンによるカールセットのしやすさ、カール形状の保持性の指標である。フィラメントを180℃に加熱したヘアーアイロンにかかるく挟み、3回抜き予熱した。このときのフィラメント間の融着、櫛通り、フィラメントの縮れ、糸切れを目視評価した。つぎに、予熱したフィラメントをヘアーアイロンに捲きつけ、10秒間保持し、アイロンを引き抜く。このときの抜きやすさ(ロッドアウト性)、抜いたときのカールの保持性を目視評価した。

—フィラメント間の融着—

○:融着なし

△:わずかな融着がある

×:融着あり

—縮れ／糸切れ—

○:縮れ、糸切れがない

△:わずかに縮れ、糸切れがある

×:縮れ、糸切れがある

—ロッドアウト—

○:アイロンロッドがスムーズに抜ける

△:アイロンロッドが若干抜け難い

×:アイロンロッドが抜け難い

ーセット性ー

○:カールの形状が維持される

△:わずかにカールの形状が崩れる

×:カールの形状が崩れる

[0057] (毛先のタングル性)

長さ30cm、総繊度10万dtexのトウフィラメントの一方を束ねて手でつかみ、トウがバラバラになるような強さで10回振り、くし(デルリン樹脂製)を通し、毛先の絡み具合(くしの通り易さ)を評価した。

◎:毛先が引っかからずにくしを通せる(抵抗がほとんどない)

○:毛先が若干引っかかる(抵抗が少しある)

△:毛先が引っかかるが、くしを通せる(抵抗がある)

×:毛先が引っかかり、くしが通らない

[0058] 本実施例および比較例において使用した原料は、以下のとおりである。

ポリエチレンテレフタレート(A):

・ポリエチレンテレフタレート、三菱化学(株)製、BK-2180

ポリトリメチレンテレフタレート(B):

・ポリトリメチレンテレフタレート、Shell社製、コルテラCP509200

ポリブチレンテレフタレート:

・ポリブチレンテレフタレート、三菱エンジニアリングプラスチックス(株)製、ノバデュラン5010R5

臭素含有難燃剤(C):

・臭素化エポキシ系難燃剤、阪本薬品工業(株)製、SR-T20000

アンチモン化合物(D):

・アンチモン酸ナトリウム、日本精鉱(株)製、SA-A、平均粒子径2.4 μ m

分散剤(E):

・モンタン酸エステル系ワックス、クラリアントジャパン(株)製、LicowaxE

無機微粒子(F):

・微粒シリカ、富士シリシア化学(株)製、サイリシア310P、平均粒子径 $2.7\mu\text{m}$

顔料:

・顔料マスタバッチ、カーボンブラック20wt%含有、大日精化工業(株)製、PESM2
2367BLACK

[0059] (実施例1~12)

表1に示す配合比率の組成物を、水分量100ppm以下に乾燥し、ドライブレンドし、二軸押出機(日本製鋼所(株)製、TEX44)に供給し、バレル設定温度 260°C で熔融混練し、ペレット化した後に、水分量100ppm以下に乾燥させた。次いで、熔融紡糸機(シンコーマシナリー(株)製、SV30)を用いて、バレル設定温度 260°C で扁平比が1.4:1の繭形断面ノズル孔を有する紡糸口金より熔融ポリマーを吐出し、 20°C の冷却風により空冷し、100m/分の速度で巻き取って未延伸糸を得た。得られた未延伸糸に対し、 85°C に加熱したヒートロールを用いて4倍に延伸し、 190°C に加熱したヒートロールを用いて熱処理を行い、30m/分の速度で巻き取り、単繊維繊維度が65dtex前後のポリエステル系繊維(マルチフィラメント)を得た。

得られたポリエステル系繊維に、親水性繊維処理剤であるKWC-Q(エチレンオキサイド-プロピレンオキサイドのランダム共重合ポリエーテル;丸菱油化(株)製)/加工剤29(カチオン性界面活性剤;丸菱油化(株)製)=0.20/0.20%omfとなるように、それぞれの純分を0.80%含む水溶液を調製し、総繊維度10万dtexのトウフィラメントに、トウ重量に対して含液率25%になるように溶液を付着させ、熱風乾燥機を用いて 120°C にて10分間乾燥させた。得られた繊維を用いて、強伸度、10%伸張弾性回復率、熱収縮性、透明性、触感、くし通り、難燃性、毛先のタングル性、アイロセット性を評価した結果を、表1に示す。

[0060] [表1]

		実施例												比較例						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7
ポリエチレンテレフタレート(A)	BK-2180	80	60	40	80	80	80	80	80	60	60	45	30	100			95	20	80	40
	ポリリメチレンテレフタレート(B)	20	40	60	20	20	20	20	20	40	40	55	70		100		5	80		
ポリブチレンテレフタレート	ハバデュラン5010R5															100			20	60
	臭素含有難燃剤(C)				20	15	15	7	25	20	15	20	20							
アンチモン化合物(D)	SA-A					2	2				2									
	滑剤(E)					0.5	0.5													
無機微粒子(G)	サイリシア310P						0.5													
	顔料マスターバッチ	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
紡糸加工性		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
繊度(dtex)		64	66	66	65	64	65	65	64	63	63	63	62	65	66	64	63	64	65	63
強度(cN/dtex)		2.3	2	1.8	2.2	2.3	2.3	2.5	2.1	1.9	2	1.7	1.7	2.8	2	1.6	2.6	2	1.9	1.8
伸度(%)		40	59	66	50	53	52	47	55	62	58	69	72	42	60	94	45	61	76	84
10%伸張弾性回復率(%)		40	55	64	40	35	35	43	38	52	55	62	72	15	90	55	20	76	36	25
180°Cの熱収縮性(%)		3	6	9	4	3	3	3	4	5	5	8	10	3	14	20	4	12	9	17
透明性		◎	◎	◎	○	○	○	◎	○	◎	○	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	○	○
触感		○	◎	◎	○	○	○	○	○	◎	◎	◎	◎	△	○	○	○	○	◎	◎
くし通り		○	◎	◎	○	○	○	○	○	◎	◎	◎	◎	△	○	△	△	○	○	○
難燃性		×	×	×	○	◎	○	△	○	○	◎	◎	◎	×	×	×	×	×	×	×
毛先のタングル性		○	○	◎	○	○	○	○	○	◎	◎	◎	◎	×	◎	△	△	○	△	△
アイロンセット(180°C)	融着	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	×	×	○	×	○	×
	縮れ/糸切れ	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	△	△	○	×	×	○	×	△	×
	ロッドアウト	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○	△	△	×	×	○	×	△	×
	セット性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	△	○	△	○	△

[0061] (比較例1～7)

表1に示す配合比率の組成物を、実施例と同様にして、単繊維繊維度が65dtex前後のポリエステル系繊維(マルチフィラメント)を得た。得られた繊維を用いて、強伸度、10%伸張弾性回復率、熱収縮性、透明性、触感、くし通り、難燃性、毛先のタングル性、アイロンセット性を評価した結果を表1に示す。表1に示したように、比較例に対し、実施例では、ポリトリメチレンテレフタレートを使用することにより、透明性(発色性)、カール特性に優れ、人毛に近いソフトな触感を有し、毛先のタングル、フリッツの起こり難いことが確認された。従って本発明の人工毛髪用繊維は、従来の人工毛髪用繊維に比べ、ポリエステルの機械的特性、熱的特性を維持したまま、人毛に近いソフトな触感を有し、毛先のタングル、フリッツの起こり難い、ポリエステル系人工毛髪として有効に用いることが可能となることを確認した。

産業上の利用可能性

- [0062] 本発明のポリエステル系人工毛髪はポリエステル繊維の耐熱性、強伸度などの繊維物性を維持し、透明性(発色性)、カール特性に優れ、人毛に近いソフトな触感を有し、毛先のタングル、フリッツの起こり難い。従って、人工毛髪産業において有用である。

請求の範囲

- [1] ポリエチレンテレフタレート(A)およびポリトリメチレンテレフタレート(B)から形成されるポリエステル系人工毛髪であって、ポリエチレンテレフタレート(A)およびポリトリメチレンテレフタレート(B)の比率が、質量比で、 $(A)/(B) = 90/10 \sim 40/60$ であることを特徴とするポリエステル系人工毛髪。
- [2] ポリエチレンテレフタレート(A)の固有粘度が、 $0.6 \sim 1.2 \text{ dl/g}$ である、請求項1に記載のポリエステル系人工毛髪。
- [3] ポリトリメチレンテレフタレート(B)の固有粘度が、 $0.6 \sim 1.5 \text{ dl/g}$ である、請求項1に記載のポリエステル系人工毛髪。
- [4] ポリエチレンテレフタレート(A)およびポリトリメチレンテレフタレート(B)の合計100重量部に対し、さらに臭素含有難燃剤(C) 5～30重量部を含有する組成物から形成された請求項1～3のいずれかに記載のポリエステル系人工毛髪。
- [5] 臭素含有難燃剤(C)が、臭素化芳香族系難燃剤、臭素含有リン酸エステル系難燃剤、臭素化ポリスチレン系難燃剤、臭素化ベンジルアクリレート系難燃剤、臭素化エポキシ系難燃剤、臭素化フェノキシ系難燃剤、臭素化ポリカーボネート系難燃剤、テトラブロモビスフェノールA誘導体、臭素含有トリアジン系化合物および臭素含有イソシアヌル酸系化合物よりなる群から選ばれた少なくとも1種の難燃剤である、請求項4に記載のポリエステル系人工毛髪。
- [6] ポリエチレンテレフタレート(A)およびポリトリメチレンテレフタレート(B)の合計100重量部に対し、さらにアンチモン系化合物(D)を $0.5 \sim 10$ 重量部含有する組成物から形成された、請求項4～5のいずれかに記載のポリエステル系人工毛髪。
- [7] アンチモン系化合物(D)が、三酸化アンチモン、四酸化アンチモン、五酸化アンチモンおよびアンチモン酸ナトリウムよりなる群から選ばれた少なくとも1種のアンチモン化合物である、請求項6に記載のポリエステル系人工毛髪。
- [8] ポリエチレンテレフタレート(A)およびポリトリメチレンテレフタレート(B)の混合物合計100重量部に対し、さらに分散剤(E)を $0.05 \sim 3$ 重量部含有する組成物から形成された、請求項1～7のいずれかに記載のポリエステル系人工毛髪。
- [9] 分散剤(E)が、モンタン酸系ワックス、モンタン酸エステル系ワックス、部分ケン化モ

ンタン酸系ワックス、モンタン酸金属塩、ポリエチレン系ワックス、酸化ポリエチレン系ワックス、ポリテトラフルオロエチレン、フッ素変性ワックス、ポリジメチルシリコーンおよび変性シリコーンレジンの中から1種以上からなる化合物である、請求項8記載のポリエステル系人工毛髪。

- [10] ポリエチレンテレフタレート(A)およびポリトリメチレンテレフタレート(B)の混合物合計100重量部に対し、さらに有機微粒子(F)および／または無機微粒子(G)を0.1～5重量部含有する組成物から形成された、請求項1～9のいずれかに記載のポリエステル系人工毛髪。
- [11] 有機微粒子(F)が、ポリアリレート、ポリアミド、フッ素樹脂、シリコーン樹脂、架橋アクリル樹脂および架橋ポリスチレンよりなる群から選ばれた少なくとも1種である、請求項10記載のポリエステル系人工毛髪。
- [12] 無機微粒子(G)が、炭酸カルシウム、酸化ケイ素、シリカ／メラミン樹脂複合体、酸化チタン、酸化アルミニウム、酸化亜鉛、タルク、カオリン、モンモリロナイト、ベントナイトおよびマイカよりなる群から選ばれた少なくとも1種である、請求項10記載のポリエステル系人工毛髪。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/321069

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A41G3/00(2006.01) i, D01F6/92(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A41G3/00, D01F6/92

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-161423 A (Artnature Inc.), 04 June, 2002 (04.06.02), Par. Nos. [0026], [0027] (Family: none)	1-12
Y	WO 2005/004652 A1 (Kanebo, Ltd.), 20 January, 2005 (20.01.05), Full text & US 2006/0188715 A1	1-12
Y	JP 2004-162195 A (Artnature Inc.), 10 June, 2004 (10.06.04), Full text; all drawings (Family: none)	1-12

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
10 January, 2007 (10.01.07)

Date of mailing of the international search report
23 January, 2007 (23.01.07)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/321069

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

[illegible]

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. A41G3/00(2006.01)i, D01F6/92(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. A41G3/00, D01F6/92

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 7 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 7 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 7 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2002-161423 A（株式会社アートネイチャー）2002.06.04, 【0026】，【0027】 （ファミリーなし）	1-12
Y	WO 2005/004652 A1（カネボウ株式会社）2005.01.20, 全文 & US 2006/0188715 A1	1-12

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 0 . 0 1 . 2 0 0 7

国際調査報告の発送日

2 3 . 0 1 . 2 0 0 7

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

3 I

3 3 2 3

門前 浩一

電話番号 03-3581-1101 内線 3346

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2004-162195 A (株式会社アートネイチャー) 2004. 06. 10, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-12
Y	JP 2005-68576 A (株式会社カネカ) 2005. 03. 17, 【0051】 - 【0083】 (ファミリーなし)	4-12
Y	JP 2005-248350 A (株式会社カネカ) 2005. 09. 15, 【0023】 (ファミリーなし)	4, 5, 8, 9
Y	JP 2005-42234 A (株式会社カネカ) 2005. 02. 17, 【0045】 - 【0048】 & US 2006/0154062 A1 & EP 1650333 A1 & WO 2005/010247 A1	6, 7, 10-12

PUB-NO: WO2007049561A1
DOCUMENT-IDENTIFIER: WO 2007049561 A1
TITLE: POLYESTER-BASED ARTIFICIAL
HAIR
PUBN-DATE: May 3, 2007

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MASUDA, TOSHIYUKI	JP

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KANEGAFUCHI CHEMICAL IND	JP
MASUDA TOSHIYUKI	JP

APPL-NO: JP2006321069
APPL-DATE: October 23, 2006

PRIORITY-DATA: JP2005314733A (October 28, 2005)

ABSTRACT:

It is intended to provide a polyester-based artificial hair which sustains the fiber properties inherent to polyester fibers (for example, a high heat resistance and a high elongation), is excellent in transparency (color development performance) and curling characteristics, has a soft texture similar to the human hair and suffers from little hair tip

tangling or flitting. This object can be achieved by providing a polyester-based artificial hair which is obtained by blending polyethylene terephthalate with polytrimethylene terephthalate at a specific ratio and then melt-spinning the obtained blend. By further using a bromine-containing flame retardant agent, it becomes possible to provide a polyester-based artificial hair which has flame retardancy in addition to the characteristics as described above.